Aus der orthodontischen Abteilung (Leiter Prof. Dr. R. Winkler)
des Zahnärztlichen Universitäts-Instituts „Carolinum".
Direktor: Professor Dr. O. Loos, Frankfurt am Main.

Über Anodontie.

Inaugural-Dissertation
zur
Erlangung der zahnärztlichen Doktorwürde
einer hohen medizinischen Fakultät
der Johann Wolfgang Goethe-Universität
zu Frankfurt am Main

vorgelegt von

Friedrich Schmidt
Frankfurt am Main
approbierter Zahnarzt.

Juni 1935.

Gedruckt bei Albrecht Beck, Frankfurt a. M.-Süd, Schweizerstr. 50.

Gedruckt mit Genehmigung der Medizinischen Fakultät
der Johann Wolfgang Goethe - Universität
zu Frankfurt am Main.

Dekan: Professor Dr. Pfuhl.

Referent: Professor Dr. Loos.

R. UNIV.
BIBLIOTHEEK
LEIDEN

Über Anodontie.

I. Was versteht man unter Anodontie?
   a) Begriffserklärung.
   b) Die ältere und neuere Literatur über Anodontie.
   c) Zur Ätiologie der Zahnunterzahl.
II. Fälle echter und erblicher Zahnunterzahl aus der Literatur.
III. Fälle echter Zahnunterzahl aus eigener Beobachtung.

In der allgemeinen zahnärztlichen Literatur, wie auch in den großen Lehr- und Handbüchern der Zahnheilkunde ist heute noch sehr wenig Aufschlußreiches über Anodontie zu finden.

Deshalb muß, bevor auf das engere Gebiet eingegangen werden kann, zunächst einiges Wesentliche über die Frage gesagt werden:

I. Was versteht man unter Anodontie?

Der reinen Wortbedeutung nach — Anodontie = ohne Zähne — handelt es sich um Zahnlosigkeit des Kiefers. Viel häufiger als letztere ist jedoch die Bezeichnung „Zahnunterzahl" für Anodontie in Gebrauch. Daraus erhellt, daß unter den obigen Begriff nicht allein ein gänzlicher, sondern auch schon teilweiser Zahnmangel fällt.

Unser heute gültiger Einteilungsgrund ist aber kein zahlenmäßiger, sondern ein entwicklungsgeschichtlicher. Danach müssen wir die Zahnlosigkeit oder Zahnunterzahl — wenn wir absehen von der normalen physiologisch bedingten Zahnlosigkeit des Säuglings- und Greisenalters — in zwei große Gruppen einteilen.

Entweder sind Zähne bezw. Zahnkeime angelegt und späterhin durch eine Erkrankung zerstört, vielleicht auch durch Retention am Erscheinen verhindert worden.

Oder aber, es sind niemals Zähne bezw. Zahnkeime angelegt gewesen.

Im ersteren Falle sprechen wir von einer bloß scheinbaren Anodontie, im letzteren von echter angeborener Zahnunterzahl. Diese kann wiederum als totale, bei Fehlen jeglicher Keimanlage, oder als teilweise Zahnunterzahl in Erscheinung treten.

Das klinische Bild kann, dem äußeren Mundbefunde nach, sowohl für scheinbare als auch für echte angeborene Zahnunterzahl das gleiche sein; da die fehlende oder vorhandene Zahnanlage hierin nicht aufgezeigt wird.

Allein der röntgenologische Befund ermöglicht eindeutig die Zuordnung des betreffenden Falles in eine der genannten Kategorien.

Daraus geht schon hervor, daß eine große Anzahl in der älteren Literatur beschriebenen und der echten Anodontie zugeteilten Fälle diesem Kriterium nicht standzuhalten vermögen und deshalb als Prämissen für irgendwelche die echte Zahnunterzahl betreffenden Schlüsse nicht ernstlich in Frage kommen dürfen.

Das gilt für alle diejenigen Fälle, die vor der diagnostischen Anwendung der Röntgenstrahlen in die Literatur Eingang gefunden haben.

Eine ausnehmende Behandlung gestatten höchstens solche, die in Anamnese und klinischem Befund ein Moment berücksichtigen, das erfahrungsgemäß auch ohne Röntgendiagnose auf echte Zahnunterzahl zu schließen erlaubt. Dies ist das gleichzeitige, mit echter Anodontie in kausalem Zusammenhang stehende Auftreten von Anomalien der Haut und ihrer Anhangsgebilde.

Auf eine weitere sehr häufig beobachtete Tatsache muß, der systematischen Abgrenzung wegen, von vornherein noch aufmerksam gemacht werden.

Es ist das Fehlen von Zähnen ganz bestimmter Gruppen. Außer den Weisheitszähnen handelt es sich meist um die oberen seitlichen Schneidezähne oder die oberen zweiten Prämolaren. Auch die unteren ersten Prämolaren und mittleren Schneidezähne werden mitunter davon betroffen; wobei dann des öfteren die entsprechenden Milchzähne persistieren.

Ist röntgenologisch das Fehlen der Keimanlagen der betroffenen Zahngruppen einwandfrei festzustellen, so müssen diese Erscheinungen — unserem Einteilungsgrunde nach — der Gruppe: „echte angeborene Zahnunterzahl" untergeordnet werden.

Dem wird jedoch von einer Reihe neuerer Forscher entgegengehalten, daß es sich hierbei nicht um pathologische Erscheinungen

handle, sondern — nach Zeiger und Winkler — um einen „progressiven Vorgang im Gefolge einer phylogenetischen Reduktion des menschlichen Gebisses". Die Ontogenese kann darin als Antizipation der stammesgeschichtlichen Entwicklung aufgefaßt werden.

Hier sollen jedoch nur solche Fälle näher betrachtet werden, die im Sinne oben genannter Autoren, „eine seltene, anscheinend regellose und sehr verschieden große Unterzahl der verschiedensten Milch- und Dauerzähne, die mitunter mit anderen schweren Hemmungsmißbildungen von Abkömmlingen des Ektoderms zusammengeht" aufzuweisen haben „und als pathologische Erscheinungen gewertet werden".

Abkömmlinge des Ektoderms, die bei pathologischen Zuständen ebenfalls Anomalien unterworfen sein können, sind die den Zähnen homologen Organe der Haut, wie Haare, Nägel, Talg- und Schweißdrüsen.

Ältere und neuere Literatur über Anodontie.

Beobachtungen über Abweichungen von der normalen Anzahl der Zähne gehen etwa bis auf das Jahr 1867 zurück, in dem Buzer in seinem „Handbuch der Zahnheilkunde" auf diese als nicht gerade selten bezeichnete Erscheinung aufmerksam macht, einen gänzlichen Zahnmangel jedoch nicht für annehmbar erklärt.

Fälle von Anodontie größeren Ausmaßes wurden — nach Schär — zuerst von Magitôt 1877 wissenschaftlich untersucht und beschrieben und als pathologischer Natur bewertet. Ein Angeborensein dieser Anomalien wurde von ihm entschieden bestritten.

Mit Veränderungen in der Behaarung vergesellschaftete Zahnunterzahl beobachtete Parreidt im Jahre 1888. Er urteilt darüber wie folgt: „Haar- und Zahngebilde haben entwicklungsgeschichtlich viel miteinander gemein. Beide entstehen aus dem Epithel. Aber auch pathologisch scheinen gewisse nähere Beziehungen zwischen Haar- und Zahnsystem zu bestehen, ohne daß es jedoch bisher gelungen wäre, diese Beziehungen durch entwicklungsgeschichtliche Verwandtschaft befriedigend zu erklären."

In einer Abhandlung: „Über das angeborene Fehlen und Unterzahl der Zähne" unterscheidet Kielhauser 1894 hinsichtlich der Entwicklungsgeschichte zwei Richtungen für das Auftreten von Zahnunterzahl.

1. Zahnmangel, der in Verbindung mit Mißbildungen anderer Kopforgane auftritt; wie z. B. bei Wolfsrachen. Seine Ursachen liegen

nach Kielhauser in der mangelhaften Entwicklung der Grundlage für die Zähne.

2. Zahnmangel, der „für sich allein bei regelmäßig entwickelten Nebenorganen“ auftritt.

Letzteren „Bildungsmangel von gar nicht geringer Seltenheit“ auf Platzmangel zurückführen zu wollen, betrachtet er als „ganz unhaltbar“. Eine positive Erklärung für diese Entwicklungshemmung weiß er allerdings nicht zu geben.

Seit Anwendung der Röntgenaufnahme zur Sicherung der Diagnose häufen sich naturgemäß die Veröffentlichungen von Fällen echter angeborener Zahnunterzahl. In das Stadium eingehender Beschäftigung mit Anodontie tritt man jedoch erst nach Erscheinen der Arbeiten der beiden Schweizer von Moos „Über Anodontie“ (1919) und Schär „Das Kieferwachstum bei angeborenem Zahnmangel und vollständiger Zahnlosigkeit“ (1927).

Zusammenfassend ergibt sich aus den in der Literatur beschriebenen Fällen, daß echte angeborene Anodontie größtenteils mit anderweitigen Anomalien, meist solchen der Haut und ihrer Anhangsgebilde vergesellschaftet vorkommt. Am häufigsten treten Störungen in der Entwicklung der Haare auf.

Entweder äußern sich diese Störungen in mangelhafter Entwicklung der Haare (Hypotrichose), die sich mitunter bis zu einem gänzlichen Fehlen jeglicher Behaarung steigern kann, oder aber, in allerdings sehr wenigen Fällen, in einer anormal starken Haarentwicklung (Hypertrichose). Schär und Parreidt haben Fälle letzteren Typus beschrieben.

Schweiß- und Talgdrüsen sind vielfach durch Unterfunktion als Begleiterscheinung bei Anodontie gekennzeichnet; sogar Aplasie tritt manchmal ein.

Des öfteren finden sich Entwicklungsanomalien der Nägel, die sich entweder in mangelhafter Ausbildung, verspätetem Erscheinen oder gänzlichem Fehlen bemerkbar machen.

Die durch von Moos aufgestellte Behauptung, daß Anodontie stets nur beim männlichen Geschlecht vorkomme, oder daß bei weitem mehr männliche Individuen davon betroffen würden, wie Schär und Cerny feststellten, wird durch die Übersicht über eine größere Anzahl von Fällen, als genannten Forschern zur Verfügung stand, widerlegt. Damit entfällt auch der durch von Moos gelegentlich vermutete Zusammenhang von Zahnlosigkeit mit Entwicklungsstörungen des männlichen Geschlechtsapparates.

Wenn man Ober- und Unterkiefer in bezug auf Häufigkeit von Zahnunterzahl miteinander vergleicht, so tritt der Unterkiefer darin weit stärker hervor.

Ein symmetrisches Auftreten der Unterzahl d. h. beiderseitiges Fehlen gleicher Zähne oder Zahngruppen desselben Individuums ist recht häufig, fast sogar Regel.

Aus der großen Zahl durchgesehener Fälle ergibt sich auch die Tatsache, daß echte angeborene Anodontie nicht etwa nur in Begleitung oben erwähnter Mißbildungen anderer Organe, sondern auch isoliert, ohne die Nebenerscheinungen aufzutreten vermag. Dafür können die von Allerhand, Camnitzer, Hodgson, Klein, Konrad, Szabo und Wieting untersuchten Fälle Zeugnis ablegen.

Zur Ätiologie der Zahnunterzahl.

Neben den Autoren, die sich lediglich mit einer Beschreibung des vorgefundenen Falles begnügen, haben sich viele Forscher bemüht, die Frage zur Ätiologie der echten Zahnunterzahl und der damit in Zusammenhang stehenden übrigen Anomalien zu beantworten. Jedoch haben die zahlreichen dahinzielenden Versuche bisher noch nicht zu einer Klarlegung geführt.

Die darüber veröffentlichten Äußerungen hypothetischer Natur lassen sich in etwa vier großen Gruppen anordnen, die sich, wie ein allgemeiner Überblick erkennen läßt, insofern in einem inneren Verhältnis zueinander befinden, als sie fortschreitend in kausalem Zusammenhang stehen: Die von der einen Forschergruppe vorgelegten Ursachen der Anodontie können als Wirkungen der von der nächsten Gruppe angeführten Ursachen angesehen werden.

Im folgenden führe ich die vier Hypothesen in ihren wesentlichsten Grundzügen an.

A. Wohl von den meisten Forschern werden als allgemeine Ursache der Zahnlosigkeit Entwicklungsstörungen des äußeren Keimblattes angegeben; so: Apfelthaler, Cerny, Franzheim, Herbst, von Moos, Schoenlank, Schär, Türkheim und Winter.

Schoenlank führt in seinem Falle das Fehlen der Schweiß- und Speichelsekretion auf eine Störung in der Entwicklung des Parasympathicus als eines Abkömmlings des Ektoderms zurück.

Die, wenn auch selten beobachtete herabgesetzte Intelligenz bei angeborener Anodontie erklärt Schär aus der ebenfalls ekto-

dermalen Abstammung des Gehirns, dessen Entwicklung dann gleichfalls unter dem Gesichtswinkel allgemeiner Hemmungsbildung des Ektoderms betrachtet werden müsse.

Cerny nimmt in einem seinerseits beobachteten Fall unbekannte Faktoren an, die während des Fötallebens störend eingewirkt und dadurch die Entwicklung der Zahnleiste des Unterkiefers vollständig, die des Oberkiefers nur in umschriebenen Bezirken verhindert haben.

Klaer spricht ganz allgemein von einer „Entwicklungsstörung des Fötallebens" als Ursache des völligen Zahnmangels; während Parreidt die mangelhafte Entwicklung von Haaren und Zähnen nebeneinander einfach einer zu „geringen Kraft des Individuums zur Epithelproduktion" zuschreibt.

B. Eine zweite Autorengruppe, wie Klein, Kleiner, Villain, Weil spricht „konstitutionellen Erkrankungen" als Ursachen der Zahnunterzahl maßgeblichen Einfluß zu. Spezielle Beobachtungen wurden an Fällen von Rachitis, hereditärer Lues und Skrophulose gemacht.

Kleiner erwähnt als Ursache des Zahnmangels außerdem noch unzweckmäßige Ernährung, z. B. der Flaschenkinder. Übereinstimmender Meinung ist Robertson, wenn er unzureichende Ernährung der Mutter bezw. „Mangel an Vitaminen in der mütterlichen Nahrung" als bestimmenden Faktor für Zahnanomalien anführt.

C. Die dritte Gruppe mit Dependorf, Allerhand und Roy nimmt den „Einfluß neurotischer Störungen" auf die Entwicklung der Zähne, der Haut und ihrer Anhangsgebilde an. Als Ektodermgebilde unterliegen Zähne und Haut nach Dependorf und Allerhand sowohl in Ernährung als auch in Entwicklung ähnlichen nervösen Einflüssen.

In einem beobachteten Falle wird von Dependorf angenommen, daß bei gleichzeitiger allgemeiner Körperschwäche „auf trophoneurotischem Wege die Haut und ihre Anhänge, als auch die übrigen Ektodermgebilde ungünstig beeinflußt worden seien und infolgedessen Agenesie oder vollständige Atrophie der Zahnleiste stattgefunden habe".

Roy führt die Anodontie des von ihm beschriebenen Falles ebenfalls auf nervöse, und zwar vererbbar nervöse Einwirkungen zurück.

Ein Moment, das stark für das tatsächliche Vorhandensein genannter Einflüsse in einem frühen Entwicklungsstadium des Indivi-

duums zu sprechen scheint, ist das meist symmetrische Auftreten echter Anodontie, sowie auch der angeführten übrigen Anomalien.

D. Der letzten bisher erkennbaren Ursache für alle genannten Störungen kommt vielleicht diejenige Hypothese am nächsten, die innersekretorische Störungen für sämtliche Anomalien verantwortlich macht. Ihre Hauptvertreter sind: Herbst, Kranz, Zimmermann und Robinson.

Wenn Schär bei Intelligenzmangel als Begleiterscheinung echter Zahnunterzahl auf die ebenfalls ektodermale Abstammung des Gehirns hinweist, so ist dem vom Standpunkte der letzten Gruppe mit Zimmermann entgegenzuhalten, daß „gerade die innersekretorischen Drüsen auch bei der Idiotie eine große ursächliche Rolle spielen" und es daher erklärlich erscheine, Intelligenzmangel mit Störungen im Knochen- und Zahnsystem vergesellschaftet zu finden. Nicht ektodermale Entwicklungsstörungen sind demnach, wie Schär argumentiert, Endursache für Idiotie und Anodontie, sondern wieder nur Wirkung einer gestörten innersekretorischen Drüsenfunktion.

Während Robertson bei Zahnunterzahl auf den Vitaminmangel hinweist, macht Polet gleichzeitig auf die parallellaufenden innersekretorischen Störungen der betreffenden Patienten aufmerksam.

Durch Tierexperimente erbringt in jüngster Zeit Walkhoff den Nachweis, daß durch Avitaminose wohl erhebliche Schädigungen im strukturellen Aufbau der Zähne zustandekommen können, aber keinesfalls ein gänzlicher Zahnmangel hervorgerufen zu werden vermag.

Zu der gleichen Anschauung gelangt Kranz in seinen Untersuchungen betreffend Störungen der Zahnentwicklung bei kongenitaler Lues. Er berichtet darüber:

„Jedenfalls muß es scheinen, daß alle diese Wachstumsstörungen in der Entwicklungsperiode, zu denen auch die Zahnveränderungen gehören, für die jeweilige Syphilis oder Rachitis verantwortlich gemacht werden, letzten Endes eine gemeinsame Ursache haben, für die keineswegs die Spirochäten in loco, wohl aber immer eine gestörte innere Sekretion als Ursache in Betracht kommt. Bei den Fällen mit kongenitaler Lues wird wohl das syphilitische Virus, resp. die Spirochäta pallida, die der Zahnmißbildung zugrunde liegenden inneren Drüsenstörungen verursachen, nicht aber eine lokale luetische Störung im Zahnkeim. Spirochäten wurden in keinem Zahnkeimpräparat gefunden."

Auch seine Tierexperimente beweisen eindeutig, daß zweifellos ein wesentlicher Einfluß auf die Genese der Zähne von Seiten der innersekretorischen Drüsen ausgeübt wird, obgleich die Bestrebungen, beim Tierversuch Anodontie hervorzurufen, mißlungen sind. Kranz betont, daß die Erklärung dafür in der Wirkung der innersekretorischen Organe des Individuums und der Mutter schon während der embryonalen Entwicklung zu suchen sei, zumal die Experimente erst nach der Anlage der Zähne der betreffenden Versuchstiere vorgenommen worden sind.

Auf der gleichen Grundlage von Forschungsergebnissen baut Herbst seine übereinstimmende Hypothese auf.

Robinson geht in der „Theorie der hormonalen Morphogenese" 1926 noch einen Schritt weiter, wie die nachfolgende Zusammenfassung der Theorie in seinen eigenen Worten klarlegt:

„1. Das embryonale Zahnbildungsepithel (Epithelknospen der Zahnleiste, epitheliale Zahnscheide) und seine während der Zahnentwicklung entstehenden Derivate (deziduale Kronenscheide und in der Form von Epithelzellennestern im Periodont persistierende Wurzelscheide) sind die Bilder eines Eigenhormons.

2. Durch das Eigenhormon wirkt das Zahnbildungsepithel morphogenetisch aktiv auf das umliegende mesodermale Gewebe (Geitonokrinie) und steht mindestens passiv in hormonaler synergetischer Fernbeziehung (Telekrinie) zu den innersekretorischen (endokrinen) Drüsen (Schilddrüse, Epithelkörperchen, Thymus, Keimdrüsen, Hypophyse), sowohl im normalen als auch pathologischen Zustande jedes der beiden synergetischen Teile.

Durch den hormonalen Synergismus zwischen Zahnbildungsepithel und innersekretorischen Drüsen wird die örtlich und zeitlich harmonische Form- und Größenentwicklung des Kiefers und der Zähne und der normale Zahndurchbruch reguliert.

3. Das Zahnbildungsepithel und seine Hormonwirkung kann eine direkte Schädigung erfahren durch embryonale und postembryonale Keimvariation, durch Traumen oder bakterielle Noxen (Lues und eigentliche Entzündungserreger) oder indirekt und sekundär durch primäre Erkrankung der synergetischen innersekretorischen Drüsen.

Durch die genannten Einflüsse werden Veränderungen am Zahnkeimepithel und an seinen Derivaten hervorgerufen, die Formbildung und Durchbruch des Zahnes beeinflussen.

4. Zu den Formbildungsstörungen gehören die Hyperplasie (Zahnvergrößerung und Zahnkeimspaltung bis zur Verdoppelung und Vervielfachung), die Hypoplasie (Verkleinerung bis zum vollständigen Keimschwund, Aplasie) und die Metaplasie (benigne und maligne Zystenbildung). Retention eines normal ausgebildeten Zahnes ist der niedrigste Grad der Schädigung des Zahnkeimepithels; der höchste Grad ist die Aplasie des Zahnes."

Zusammenfassend muß man aus dem bisher Gesagten zur Auffassung gelangen, daß, wenn auch nicht allen Fällen angeborener Zahnunterzahl die gleichen Ursachen mit Sicherheit zu Grunde gelegt werden dürfen, doch den heute vorwiegenden Anschauungen gemäß letzten Endes eine primäre oder sekundäre Störung des innersekretorischen Systems die Verantwortung trägt. Ob es einer zukünftigen Forschung gelingen wird, dafür den Wahrheitsbeweis anzutreten, möchte ich dahingestellt sein lassen.

II. Fälle echter und erblicher Zahnunterzahl aus der Literatur.

Da alle zukünftigen Erfolge menschlicher Erbpathologie, als dem wichtigsten Teilgebiet der Erbforschung überhaupt, „in der Feststellung und in der statistischen Bearbeitung der Häufung eines Merkmals innerhalb bestimmter Gruppen verwandter Lebewesen" bestehen, habe ich mir im zweiten Teile der Arbeit zur Aufgabe gemacht, alle diejenigen, sich auf das Merkmal „Anodontie" beziehenden Krankheitsfälle erblicher Natur, soweit sie in der Literatur veröffentlicht worden sind, kritisch zu betrachten und zusammenzustellen.

Um eine Auswahl treffen zu können aus der großen Zahl der auf die Bezeichnung „erbliche echte Anodontie" Anspruch erhebenden Fälle, mußte ich den dafür heute gültigen Maßstab anlegen.

Es wurden daher im folgenden nur solche Fälle erwähnt, welche:

1. auf Grund einer Röntgenkontrolle die fehlende Anlage betreffender Zahnkeime nachgewiesen haben,

2. falls Röntgenaufnahme nicht gemacht wurde, durch gleichzeitiges Vorhandensein von Anomalien der Haut und ihrer Anhangsgebilde, die im allgemeinen mit echter Unterzahl vergesellschaftet sind, zur Annahme echter Anodontie berechtigen,

3. dem Berichte des Beobachters nach, mit Wahrscheinlichkeit auf vorliegende Vererbung zu schließen erlauben.

Unerwähnt blieb diejenige erbliche Unterzahl bestimmter Zahngruppen, wie der oberen seitlichen Schneidezähne und der Weisheitszähne, über deren Charakter unter den Forschern kaum noch Meinungsverschiedenheiten bestehen und wobei es sich nach Bolk „um einen progressiven phylogenetischen Vorgang handelt, der durch die mangelnde Funktion des Kieferapparates ausgelöst und unterhalten wird".

Ein Fall, der den Anforderungen kritischer Betrachtungsweise genügt, ist der von Th. H. Gardner 1927 berichtete.

Zwar handelt es sich hierbei nicht, wie Verfasser angibt, um sechs Generationen, sondern nur um deren drei, wenn auch um sechs Mitglieder derselben Familie, die alle eine echte angeborene Unterzahl der Zähne in fast gleicher Ausdehnung aufzuweisen hatten.

Bei der elfjährigen Tochter — um mit der letzten Generation zu beginnen — wurde auf Grund klinischer Untersuchung das Fehlen fast sämtlicher Milchzähne und der bleibenden Zähne festgestellt.

Die Röntgendiagnose ergab, daß die im unteren Schema eingetragenen 21 bleibenden und 10 Milchzähne nicht angelegt waren.

8 5 4 2 1	1 2 4 5 8	IV II I	I II IV
8 6 5 4 2 1	1 2 4 5 6 8	II I	I II

Den Angaben nach war die Entwicklung des Kindes normal, die Sprache völlig fehlerfrei und Anomalien der Haut nicht nachweisbar.

Die Untersuchung des 36jährigen Vaters konnte gleichfalls den Mangel von 21 bleibenden Zähnen — s. Schema — feststellen, deren Keimanlagen, wie der Röntgenbefund nachwies, nicht vorhanden waren.

8 5 4 3 2 1	1 2 4 5 8
6 5 4 2 1	1 2 3 5 6

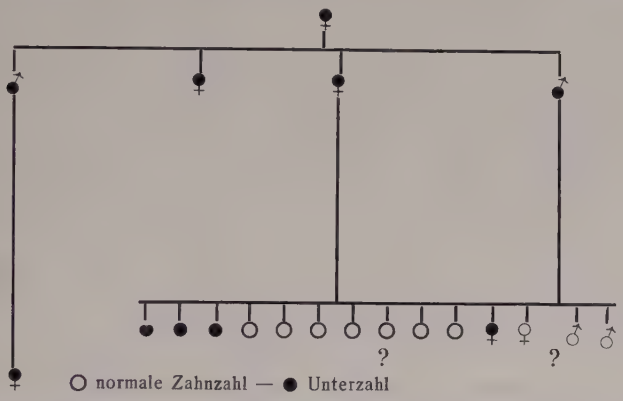
Folgende Milchzähne waren beim Vater noch erhalten geblieben:

V III	V
V II	II III

Die Großmutter väterlicherseits soll nach bestimmter Aussage des Vaters mit genau den gleichen anormalen Zahnverhältnissen behaftet gewesen sein; ebenso ein Bruder und zwei Schwestern des Vaters.

Als besonders selten ist bei Vater und Tochter die Nichtanlage der ersten unteren bleibenden Molaren bemerkenswert.

Die nachfolgende Zeichnung gibt den von Gardner für diesen Fall aufgestellten Stammbaum wieder:



Über die mit Fragezeichen versehenen Nachkommen konnten nur unsichere Angaben gemacht werden.

Castelli, 1931, beschreibt einen Fall gleicher Eindeutigkeit in bezug auf Echtheit und Erblichkeit der Unterzahl.

Ein 18jähriger Patient hat außer zwei Milchmolaren, die rechtzeitig abgestoßen wurden, keine weiteren Zähne mehr gehabt. Die Röntgenaufnahme bestätigt die fehlende Keimanlage aller bleibenden Zähne. Es handelt sich demnach um eine echte totale Unterzahl. Beide Brüder und drei Schwestern des Patienten haben ebenso, durch Röntgendiagnose bestätigte, echte Unterzahl der Zähne aufzuweisen. Eine Ausnahme macht die 7jährige jüngste Schwester, der nur die oberen seitlichen Schneidezähne fehlen.

Wie der Verfasser feststellte, lagen bei den sechs Geschwistern folgende Zahnanomalien vor:

14jähriger Bruder: keine Schneidezähne vorhanden,
5jähriger Bruder: nur Milchschneidezähne,
20jährige Schwester: 4 obere Schneidezähne vorhanden,
13jährige Schwester: 4 obere Schneidezähne vorhanden,
11jährige Schwester: im ganzen 2 Schneidezähne,
7jährige Schwester: mit Ausnahme der oberen lateralen Schneidezähne, sämtliche Zähne bezw. Keimanlagen vorhanden.

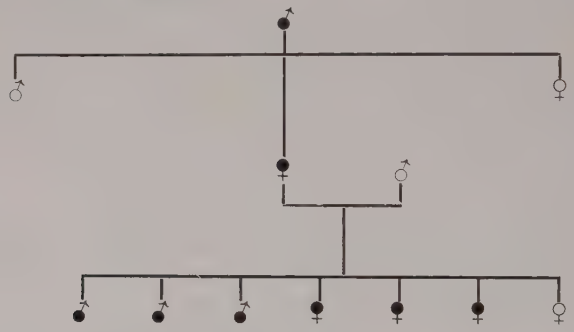
Die Mutter war nach Angabe des Verfassers ebenfalls mit totaler Anodontie behaftet, während der Vater keine die Zähne betreffenden Anomalien zeigte.

Der Großvater mütterlicherseits soll als Kind nur obere Schneidezähne besessen haben und im übrigen auch vollständig zahnlos gewesen sein.

Obgleich eine Röntgenaufnahme des Großvaters nicht vorgelegen haben konnte, so ist von Enkeln und Tochter aus rückschließend doch nicht anzunehmen, daß es sich gerade hier um ausgedehnte Retention des Gebisses gehandelt haben sollte.

Die Brüder des Großvaters, wie auch Bruder und Schwester der Mutter haben angeblich normales Gebiß gehabt. Über Zahnanomalien der Urgroßeltern lagen Angaben nicht vor.

Die in der Erbfolge auftretende Unterzahl ist im eingezeichneten Stammbaum wiedergegeben.



○ normale Zahnzahl — ● Unterzahl

Aus einer Arbeit über „Zahnunterzahl bei Zwillingen" von K. Zeiger und R. Winkler 1931 verdient ein Fall hinsichtlich der kritischen Befundaufnahme und der Untersuchung bezüglich seiner Erblichkeit besonderer Hervorhebung.

Den 19jährigen eineiigen Zwillingen männlichen Geschlechts B. W. und H. W. fehlen im Oberkiefer rechts und links die beiden Prämolaren, sowie die Weisheitszähne. Die Röntgenaufnahme ergibt auch den Mangel ihrer Anlage. Zwischen den oberen mittleren Schneidezähnen findet sich bei beiden ein weites Diastema.

Während im Oberkiefer vollkommen übereinstimmende Verhältnisse herrschen, ergibt sich im Unterkiefer keine völlige Überein-

stimmung. Beiden fehlen unten rechts der zweite Prämolar und die beiden letzten Molaren. Links hat B. W. die gleiche Unterzahl, während bei H. W. statt des zweiten unteren Molaren der erste nicht angelegt ist:

8		5	4	4	5		8		8		5	4	4	5		8
8	7	5			5	7	8		8	7	5			5	6	8

B. W. H. W.

In ganz ähnlicher Weise liegen die Verhältnisse beim Vater der Zwillinge, einem Zahnarzt. Das gezeichnete Schema gibt die fehlenden Zähne an:

8	6	5	4	4	5		8
8	6	5			5	7	8

Auch soll beim Großvater väterlicherseits bereits Unterzahl der Zähne vorhanden gewesen sein.

Selka, 1928, berichtet über eine in zwei Generationen (Vater und Sohn) beobachtete Unterzahl. Beim Vater sind im Oberkiefer die beiden Eckzähne und der linke erste Prämolar vorhanden; rechts ist der erste Prämolar retiniert, die übrigen Zähne des Oberkiefers sind laut Röntgendiagnose nicht angelegt. Im Unterkiefer ist die geschlossene Zahnreihe erschienen. Der 18jährige Sohn weist folgenden Status auf:

V			3			3		V	
V	IV	3	1		1	3	IV	V	(7?)

Ein linker unterer Backenzahn ist noch nicht durchgebrochen. In bezug auf Zahnanomalien liegen Beobachtungen an den vorhergehenden Generationen nicht vor.

Bemerkenswert ist noch eine seltene Beobachtung, die Konrad 1928 gemacht hat.

Nach dem Abortus einer 20jährigen Patientin ergab die mikroskopische Untersuchung des viermonatigen Fötus eine mangelhafte Anlage der Zahnkeime. Im Oberkiefer fehlten vier, im Unterkiefer fünf Zahnpapillen.

Die orale Untersuchung der 20jährigen Patientin zeigte im Unterkiefer ein beiderseitiges Fehlen der zweiten Prämolaren und aller Molaren. Im Oberkiefer waren sämtliche Zähne vorhanden, mit Aus-

nahme des linken Eckzahnes, der durch persistierenden Milchzahn vertreten war. Die Röntgenkontrolle bestätigte für die fehlenden Zähne den Mangel der Keimanlage. — Status:

7 6 5 4 3 2 1	1 2 III 4 5 6 7
4 3 2 1	1 2 3 4

Während die Eltern nach Angabe der Patientin frei von Anomalien der Zähne gewesen sein sollen, konnte der Verfasser an Geschwistern der Patientin ebenfalls die fehlende Anlage einiger Molaren des Ober- und Unterkiefers nachweisen.

Zusammenfassung: Allein die wenigen hier aufgezeichneten Fälle vermochten unter den vielen in der Literatur berichteten einer kritischen Befundaufnahme nach den eingangs dargelegten Gesichtspunkten standzuhalten. Alle übrigen konnten der Kategorie der Fälle „echter und erblicher Anodontie" nicht untergeordnet werden, weil sie die genannten Forderungen, zumeist diejenige nach Röntgenkontrolle nicht erfüllten. Darunter fallen auch die Veröffentlichungen, welche durch Autoren wie Fockenheim, Quillefort, Beadle, Tendlau und Loewy-Wachselmann bekannt geworden sind.

III. Fälle echter Zahnunterzahl aus eigner Beobachtung.

Im letzten Teile der Arbeit führe ich eine Reihe von Fällen echter Zahnunterzahl an, wie sie mir an der orthodontischen Abteilung der zahnärztlichen Universitätsklinik Frankfurt am Main aus eigner Beobachtung zur Kenntnis gekommen sind.

Bei ihrer Befundaufnahme und Veröffentlichung habe ich die nachfolgenden unerläßlichen Bedingungen als allgemein zu fordernde Regel beachtet:

1. Vorlage eines Modelles von Ober- und Unterkiefer,
2. Röntgenaufnahme der in Frage kommenden Kieferpartien,
3. Untersuchung des Patienten hauptsächlich in bezug auf Anomalien von Haut, Haar, Schweißdrüsen, Nägel und Zahnform.
4. Fahndung nach gleichen oder ähnlichen Anomalien in der auf- und absteigenden Linie.

Fall I: Zwei Brüder K. T. und W. T. im Alter von 7 und 10 Jahren.

Im Oberkiefer sind bei beiden Brüdern die Verhältnisse völlig übereinstimmend.

Zwischen den mittleren Schneidezähnen befindet sich ein weites Diastema. Auf die bleibenden Schneidezähne folgen nach kleiner Lücke rechts und links die Milcheckzähne und auf diese in weitem Abstande, der bei K. T. rechts etwas geringer ist, die zweiten Milchmolaren, denen sich die bleibenden ersten Molaren direkt anschließen.

Im Unterkiefer fehlen bei beiden Brüdern die mittleren und seitlichen Schneidezähne. Der unbezahnte Abschnitt des Alveolarfortsatzes tritt als deutlich ausgeprägte schmale Leiste von mäßiger Höhe mit derber Gingiva hervor. Links schließt sich an die Milcheckzähne und die beiden Milchmolaren der bleibende erste Backenzahn an.

Bei K. T. ist rechts der Zahnbestand genau der gleiche. W. T. hat rechts nur noch den zweiten Milchmolaren und den ersten bleibenden Molaren. Anstelle des Milcheckzahnes und des ersten Milchmolaren ist unter ausgeprägtem Wulst der Schleimhaut deutlich ein verlagerter Zahn zu palpieren.

Die Modelle und Status sind bei K. T. und W. T. die folgenden:

6 V III 1 | 1 III V 6	6 V IV III | III IV V 6	6 V III 1 | 1 III V 6	6 V (III) | III IV V 6

K. T. W. T.

Die Röntgenaufnahmen ergeben, daß im Oberkiefer bei beiden die seitlichen Schneidezähne nicht angelegt sind; bei W. T. auch nicht die beiden ersten Prämolaren, während K. T. nur links die Anlage des ersten Prämolaren vermissen läßt.

Im Unterkiefer sind mittlere und seitliche Schneidezähne beider Brüder nicht angelegt. Bei W. T. fehlt außerdem die Anlage des rechten bleibenden Eckzahnes. Dem Röntgenbild nach handelt es sich bei dem verlagerten Zahn um den rechten Milcheckzahn.

Anamnestisch sind keine Besonderheiten zu erwähnen. Beide Patienten haben außer Masern und Scharlach keine weiteren Krankheiten durchgemacht. Haut-, Tränen- und Speicheldrüsen haben normale Funktion.

Das Kopfhaar ist flaumartig weich und dünn; die einzelnen Haare sehr fein; die Augenbrauen und Wimperhaare spärlich. Die Nägel sind mit zahlreichen weißen Flecken durchsetzt; im übrigen normal geformt.

Eltern und Großeltern sind gesund und haben keine Anomalien an Zähnen und Haut aufzuweisen; auch ist im gesamten Verwandtenkreise nichts dergleichen aufgetreten. Bemerkenswert ist, daß der ältere vor einigen Jahren verstorbene Bruder der Patienten nach Angabe des Vaters dieselben Anomalien der Zähne und der Behaarung gehabt hat.

Trotz vorliegender echter angeborener Unterzahl ist keine auf Vererbung hinweisende Tendenz aufzudecken. Es bleibt nur die Aufgabe, den Fall einer späteren Beobachtung in absteigender Linie zu überlassen.

Fall II: Der 4jährige N. N. hat im Oberkiefer außer den verhältnismäßig kleinen Milcheckzähnen nur noch die beiden zweiten Milchmolaren.

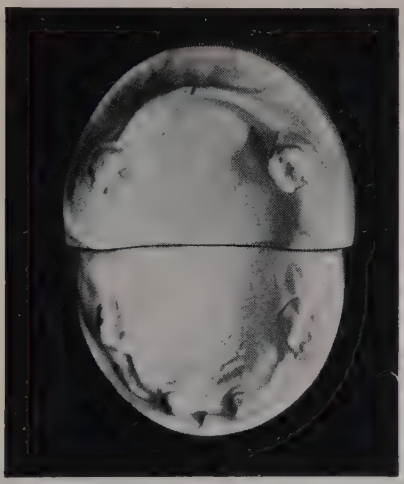
Im Unterkiefer stehen nur die beiden zweiten Milchmolaren.

Das Röntgenbild zeigt an bleibenden Zähnen im Oberkiefer nur die Anlage der mittleren Schneidezähne, der Eckzähne und der beiden ersten Molaren.

Im Unterkiefer sind beiderseits die zweiten Prämolaren, die ersten und zweiten Molaren angelegt.

Das Kind wurde erst nach 10jähriger Ehe geboren und wegen völligen Milchmangels der Mutter als Flaschenkind aufgezogen. Geschwister sind keine vorhanden. Nach vier Monaten brachen die

Eckzähnchen durch und nach 13 Monaten die zweiten Milchmolaren. Nach Angabe der Mutter hat es sehr spät gelaufen. Als Krankheiten sind Keuchhusten und Diphtherie durchgemacht worden.



N. N.

Die Haut ist zart und schwach durchblutet; das Kopfhaar weißblond und dünn, weich und wollig wie das eines Neugeborenen. Augenbrauen sind nicht vorhanden, Augenwimpern sehr spärlich. Die Nägel sind normal. Die Hautdrüsen haben ebenfalls normale Funktion.

Die Eltern sind gesund und haben alle Zähne gehabt; dasselbe soll für die Großeltern väterlicher- und mütterlicherseits der Fall gewesen sein. Einige Geschwister der Mutter sind frühzeitig gestorben; ein 18jähriger Bruder in der Nervenheilanstalt. Die noch lebende Schwester der Mutter gibt an, im Ober- und Unterkiefer nicht alle Zähne besessen zu haben. Die übrigen seien wegen auffallend starker rachitischer Schädigung entfernt worden.

Da ohne Röntgenkontrolle, allein aus bloßen Angaben, auf echte Unterzahl bei der Schwester nicht geschlossen werden kann, ist in diesem Fall erbliche Veranlagung nur mit größter Vorsicht aufzunehmen.

Fall III: Patient E. W., 14 Jahre alt.

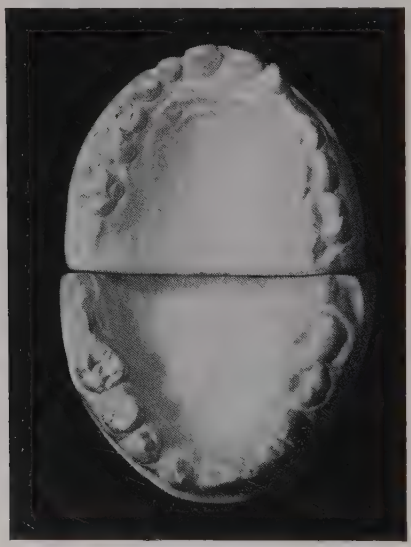
Im Oberkiefer befindet sich zwischen den mittleren bleibenden Schneidezähnen ein Diastema. Rechts stehen außer dem bleibenden ersten Molaren der seitliche Milchschneidezahn, der Milcheckzahn und beide Milchmolaren.

Links folgt auf den mittleren bleibenden der laterale bleibende Schneidezahn, letzterer mit zapfenartiger Form. An eine größere Lücke schließen sich dann die beiden Milchmolaren und der erste bleibende Molar an.

Im Unterkiefer fehlen beiderseits die zweiten Prämolaren, rechts der laterale bleibende Schneidezahn, links der Eckzahn. Für Eckzahn und Prämolaren persistieren die entsprechenden Milchzähne. Anstelle des rechten fehlenden Schneidezahnes befindet sich eine kleine Lücke. Die ersten bleibenden Molaren sind beide vertreten, die zweiten nicht.

Das Zahnschema ist folgendes:

$$\begin{array}{cccccccc|cccccc} 6 & V & IV & III & II & 1 & 1 & 2 & & & IV & V & 6 \\ \hline 6 & V & 4 & 3 & & 1 & 1 & 2 & III & 4 & V & 6 \end{array}$$



E. W.

Das Röntgenbild ergibt das Fehlen der Anlage aller bisher nicht durchgebrochenen bleibenden Zähne, außer den oberen zweiten Backenzähnen, deren Keime vorhanden sind.

An anderen Abkömmlingen des Ektoderms, wie Haaren, Nägeln und Schweißdrüsen sind Entwicklungsstörungen nicht nachzuweisen.

Die Mutter ist gesund und ohne Zahnanomalien; der bereits verstorbene Vater soll angeblich nicht alle Zähne gehabt haben.

Fall IV: Patientin O. S., Alter: 12 Jahre.

Im Oberkiefer fehlen die lateralen bleibenden Schneidezähne und der linke zweite Prämolar. Anstelle des letzteren ist der zweite Milchmolar verblieben.

Im Unterkiefer sind bereits alle dem Alter entsprechenden bleibenden Zähne vorhanden, außerdem stehen noch die zweiten Milchmolaren.

6	5	4	3		1	1		3	4		6
6	V	4	3	2	1	1	2	3	4	V	6

Patientin O. S.

Das Röntgenbild, welches älteren Datums ist als die Modelle und noch bereits abgestoßene Milchzähne aufweist, läßt im Oberkiefer die fehlende Anlage der seitlichen Schneidezähne und des linken zweiten Prämolaren erkennen. Im Unterkiefer fällt die Anlage des rechten zweiten Prämolaren aus.

Keuchhusten und Masern sind im 7. Jahre durchgemacht worden, sonst war die Patientin stets gesund. Die Haut ist gut durchblutet; Tränen- und Schweißdrüsen nicht beeinträchtigt.

Die Kopfbehaarung ist voll und kräftig, ebenso Augenbrauen und Wimperhaare. Die Nägel sind normal.

Der Vater zeigt keine Anomalien der Haut oder Zähne. Dasselbe gilt für die Großeltern.

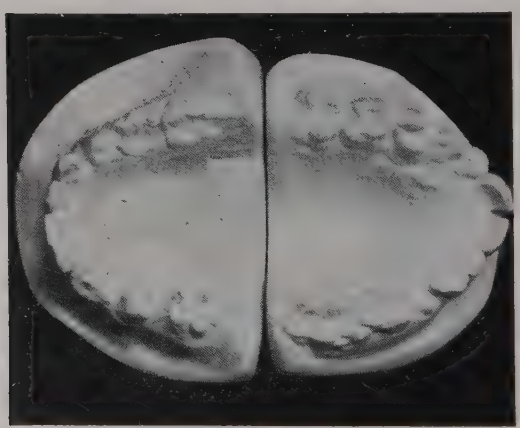
Bei der 38jährigen Mutter ist erst kürzlich der bisher verbliebene linke obere laterale Milchschneidezahn entfernt worden. Eine Anlage des entsprechenden bleibenden Schneidezahnes war nicht vorhanden.

Wenn auch letztere Tatsache nicht als echte Anomalie angesprochen werden darf, so scheint doch eine Neigung zur Unterzahl erblich zu bestehen.

Fall V: Patientin L. Sch.: 10 Jahre alt.

Oberkiefer: Kleines Diastema zwischen den mittleren Schneidezähnen. Die seitlichen Milchschneidezähne, die Milcheckzähne und die zweiten Milchmolaren stehen noch. Rechts ist der erste Prämolar und beiderseits sind die ersten bleibenden Molaren vorhanden. Der linke erste Prämolar ist im Durchbruch begriffen.

6	V	4	III	II	1	1	II	III	(4)	V	6	
6	V	4		2	1	1	2	(3)	4		6	



Patientin L. Sch.

Unterkiefer: Rechts und links fehlt der zweite Prämolar. Der zweite Milchmolar ist rechts noch vorhanden. Der rechte Eckzahn fehlt, der linke ist am Durchbrechen.

Das später angefertigte Röntgenbild ergibt, daß im Oberkiefer die lateralen Schneidezähne, im Unterkiefer der rechte Eckzahn und auf beiden Seiten die zweiten Prämolaren nicht angelegt sind.

Die Patientin ist zur normalen Zeit geboren und hat außer Keuchhusten und Masern keine Krankheiten gehabt. Anomalien der Haut und Hautdrüsen sind nicht nachzuweisen. Das Kopfhaar ist voll, die Augenbrauen jedoch schwach entwickelt. Die Nägel sind normal.

Die Großeltern väterlicher- und mütterlicherseits waren gesund und haben angeblich alle Zähne gehabt. Auch die Eltern sind gesund. Die Mutter zeigt keine Anomalien der Zähne. Der Vater besaß jedoch statt der normalen oberen Frontzähne kleine Zapfenzähne, die bald entfernt werden mußten. Ob bei ihm auch Anomalien der Zähne bestanden haben, ist nicht mehr nachzuprüfen.

Zusammenfassung.

Während vor Einführung der Röntgendiagnose alle Fälle von Zahnunterzahl unter den Begriff „Anodontie“ untergeordnet wurden, geschieht das nach der heute geltenden Auffassung über echte Unterzahl der Zähne nur dann, wenn eine Nichtanlage der Zahnkeime röntgenologisch nachgewiesen werden konnte. Alle übrigen Fälle erregen nur das geringere Interesse der Forschung.

Zwei große Erscheinungsformen sind es, unter denen echte Unterzahl auftritt. Einmal als häufiges, meist symmetrisches Fehlen bekannter Zahngruppen, wie der oberen seitlichen Schneidezähne und der Weisheitszähne; ein andermal als „seltene, anscheinend regellose“ Nichtanlage von Milch- und Dauerzähnen, die öfters mit Anomalien der Haut oder ihrer Anhangsgebilde vergesellschaftet ist, mitunter aber auch gänzlich isoliert auftritt.

Erstere Erscheinung wird allgemein als eine fortschreitende phylogenetische Reduktion des menschlichen Gebisses gedeutet. In Verfolg einer ursächlichen Klärung der zweiten Erscheinungsform, der echten Anodontie im engeren Sinn, ist man bisher über die Aufstellung von vier verschiedenen, vielleicht in innerem Zusammenhang stehenden Hypothesen nicht hinausgekommen. So werden als Ursachen der Unterzahl verantwortlich gemacht:

1. Konstitutionelle Erkrankungen,
2. Entwicklungsstörungen des äußeren Keimblattes,
3. Neurotische Störungen,
4. Innersekretorische Störungen.

Letztere Annahme ist die heute unter den Forschern vorherrschende. Obgleich erstere Unterzahl allgemein als erblich bedingt angesehen wird, treten jedoch viele Fälle auf, die eine negative Beantwortung dieser Frage zulassen.

Wenn wir von einer grundlegenden Klärung des Problems „Anodontie" weit entfernt sind, so liegt dies, abgesehen von der noch geringen Zahl registrierter Fälle, nicht zuletzt an der mangelhaften Berichterstattung und Ungenauigkeit der Wiedergabe beobachteter Zahnunterzahl.

Nur wenn für jeden Fall, wie es bei den selbst beobachteten geschehen ist, Modelle der Kiefer, Röntgenaufnahmen, Berichte über genaue Untersuchung des Patienten und Forschung nach ähnlichen Anomalien in den vorhergegangenen und nachfolgenden Generationen als Unterlagen zur Verfügung stehen, wird es einer zukünftigen Sammelforschung gelingen können, die Fragen über Ätiologie und Erblichkeit der Zahnunterzahl eindeutig zu beantworten.

Literaturverzeichnis.

1. Allerhand: Über angeborenen Zahnmangel. (Vierteljahrsschr. f. Zahnheilkunde, 1925.)
2. Apfelthaler: Ein Fall von angeborener Zahnlosigkeit. (Vierteljahrsschr. f. Zahnheilkunde, 1925.)
3. Bolk: Über die Gaumenentwicklung und die Bedeutung der oberen Zahnleiste beim Menschen. (Zeitschr. f. Morphol. und Anthropologie, Bd. 14. — Ref. Zeitschr. f. Stomatologie, 1932.)
4. Camnitzer: Ein Fall von Anodontie. (Zahnärztl. Rundschau, 1928.)
5. Castelli, R.: Kongenitales und erbliches Fehlen einer großen Anzahl von Zähnen. (Revista odontologica, Buenos Aires, 1931.)
6. Cerny: Über Anodontie. (Zubni lekarstoi, 1923. — Ref. Vierteljahrsschr. f. Zahnheilk., 1924.)
7. Franzheim: Über einen Fall von Anodontie. (Dtsch. Zahnärztl. Wochenschr., 1927.)

8. Gardner: Six generations of congenitally missing teeth. (The Dental-Cosmos, 1927. — Ref. Fortschr. d. Zahnheilk., 1928.)
9. Gröschel: Angeborene echte Zahnlosigkeit. (Korrespondenzblatt f. Zahnärzte, 1931.)
10. Hodgson: Missing teeth. (The Dental Science Journal of Australie, 1925. — Ref. Fortschr. f. Zahnheilkunde, 1926.)
11. Kleinhauser: Über angeborenes Fehlen und Unterzahl der Zähne. (Dtsch. Monatsschrift f. Zahnheilkunde, 1894.)
12. Klein: Drei Fälle von Unterzahl der bleibenden Zähne. (Dtsch. Zahnärztl. Wochenschr., 1906.)
13. Konrad: Ein seltener Fall von symmetrischer Anodontie. (Zahnärztl. Rundschau, 1928.)
14. Herbst: Über Endokrinodontra. (Dtsch. Zahnärztliche Wochenschrift, 1926.)
15. Kantorowicz: Klinische Zahnheilkunde. (Berlin, 1930.)
16. Korkhaus: Die Vererbung der Anomalien der Zahnzahl. (Korrespondenzbl. f. Zahnärzte, 1929.)
17. Kranz: Innere Sekretion. (Fortschr. d. Zahnheilkunde, 1925/26.)
18. Moos, von, Über Anodontie. (Schweizer Vierteljahrsschr. f. Zahnheilkunde, 1919.)
19. Parreidt: Über die Bezahnung des Menschen mit abnormer Behaarung. (Dtsch. Monatsschr. f. Zahnheilkunde, 1886.)
20. Partsch: Handbuch d. Zahnheilkde., Bd. I. (Wiesbaden, 1917.)
21. Port-Euler: Lehrbuch d. Zahnheilkunde (Wiesbaden, 1925.)
22. Rita: Zur Zahnunterzahl. (Österr.-Ung. Vierteljahrsschr. f. Zahnheilkunde, 1914.)
23. Robertson: Anomalies of dentition: Missing teeth and supernummerary teeth. (Ref. Fortschr. d. Zahnheilkunde, 1925.)
24. Robinson: Weitere Beiträge zur Theorie der hormonalen Morphogenese der Zähne. (Zeitschr. f. Stomatologie, 1926.)
25. Roy: L'Odontologie, 1924. (Ref. Fortschr. d. Zahnheilkunde, 1924.)
26. Schär: Das Kieferwachstum bei angeborenem Zahnmangel und vollständiger Zahnlosigkeit. (Schweizer. Monatsschr. f. Zahnheilkunde, 1927.)
27. Schoenlank: Vorstellung eines Falles von Anodontie. (Dtsch. Monatsschr. f. Zahnheilkunde, 1921.)
28. Selka: Angeborener Zahnmangel. (Dtsch. Zahnärztl. Wochenschrift, 1906.)
29. Szabo: Angeborener ausgedehnter Zahnmangel. (Wiener Vierteljahrsschr. f. Zahnheilkunde, 1920.)

30. Weil und Villain: Absence folliculaire de presque toutes les dents permanentes, syphilis paternelle. (L'Odontologie 1924. — Ref. Fortschr. d. Zahnheilkunde, 1925.)
31. Siemens: Grundzüge der Vererbungslehre. (München, 1933.)
32. Walkhoff: Die Vitamine in ihrer Bedeutung für die Entwicklung, Struktur und Widerstandsfähigkeit der Zähne gegen Erkrankungen. (Berlin, 1929.)
33. Wieting: Angeborener vollkommener Zahnmangel. (Dtsch. Med. Wochenschr., 1911.)
34. Winter: Innere Sekretion und Zähne. (Ref. Dtsch. Zahnärztl. Wochenschr., 1921.)
35. Zeiger und Winkler: Zahnunterzahl bei Zwillingen. (Paradentium, 1931.)
36. Zimmermann: Anomalien der Zähne und Kiefer und ihre Beziehungen zur Idiotie. (Halle, 1925.)

Lebenslauf.

Ich wurde am 13. November 1899 als Sohn des Landwirts Friedrich Jakob Karl Schmidt und seiner Ehefrau Margarete geb. Ferber in Wetzlar geboren. Von 1906 — 1917 besuchte ich die Volksschule und höhere Schule in Wetzlar. Im Frühjahr 1917 trat ich ins Heer ein und stand bis zur Beendigung des Krieges an der Westfront. Im April 1919 wurde ich aus dem Heeresdienst entlassen. Nach mehrjähriger praktischer Tätigkeit in der Landwirtschaft wurde ich 1922 als Studierender der Landwirtschaft an der Universität Gießen immatrikuliert. Am 9. September 1924 erhielt ich das Reifezeugnis der Oberrealschule zu Gießen und studierte bis zur Ablegung der wissenschaftlichen Prüfung für das höhere Lehramt Naturwissenschaften, insbesondere Chemie und Biologie. Von 1930 an studierte ich in Frankfurt am Main Zahnheilkunde und bestand 1934 mein Staatsexamen. Am 19. Mai 1934 erhielt ich meine Approbation. Seit Juni 1934 bin ich als Assistent zahnärztlich praktisch tätig.

Am Ende der Arbeit angelangt ist es mir eine angenehme Pflicht, meinem verehrten Lehrer, Herrn Professor Dr. R. Winkler, für die Überlassung des Themas und für seine wertvollen Anregungen zu dieser Arbeit meinen aufrichtigen Dank auszusprechen.